



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I545895 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：099106874

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H03K17/95 (2006.01)**

(71)申請人：旺玖科技股份有限公司 (中華民國) PROLIFIC TECHNOLOGY INC. (TW)

臺北市南港區南港路 3 段 48 號 7 樓

(72)發明人：楊治世 YANG, CHIH SHIH (TW)

(74)代理人：王盛勇

(56)參考文獻：

TW 2008/24215A

US 2002/0167815A1

US 2007/0132411A1

US 2008/0284549A1

審查人員：謝文元

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：5 共 11 頁

(54)名稱

無接觸式開關及其控制方法

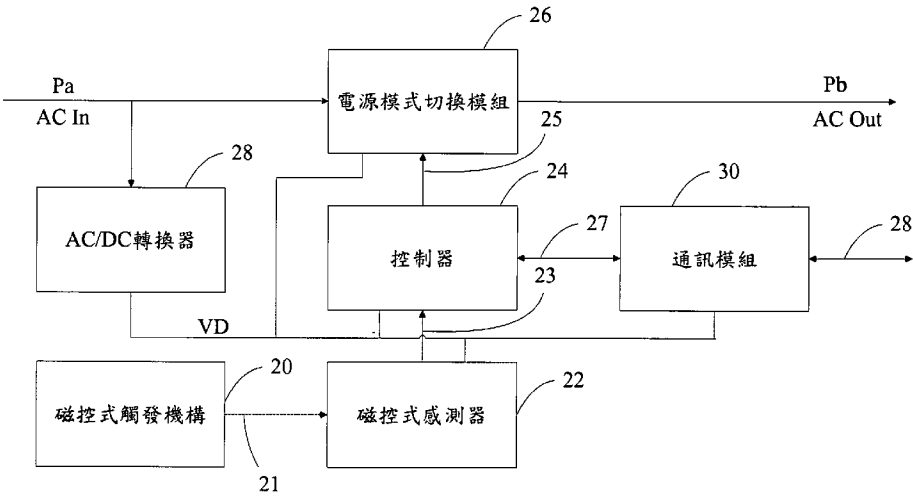
CONTACT-LESS SWITCH AND ITS CONTROL METHOD

(57)摘要

一種無接觸式開關及其控制方法，此無接觸式開關係耦接於一輸入訊號處。根據本發明之無接觸式開關包括：一磁控式觸發機構，可根據一使用者的觸發，產生相對應的磁性訊號；一磁控式感測器，用以感應上述磁性訊號，並據以產生相對應之觸發控制信號；一控制器，根據上述觸發控制信號，產生相對應之切換信號；以及一模式切換模組，根據上述切換信號，將上述輸入訊號處理成為相對應之輸出訊號。

A contact-less switch and its control method have been disclosed. The contact-less switch is applied at an input power. According to the present invention, the contact-less switch includes a magnetic trigger mechanism, a magnetic sensor, a controller and a mode switch module. The magnetic trigger mechanism is used to generate a magnetic signal upon a user's trigger. The magnetic sensor is utilized to generate a trigger control signal in response to the magnetic signal. The controller is employed to generate a switch signal in response to the trigger control signal. The mode switch module is used to provide an output signal in response to the switch signal.

指定代表圖：



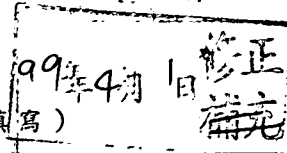
第二圖

符號簡單說明：

- 20 . . . 磁控式觸發機構
- 22 . . . 磁控式感測器
- 24 . . . 控制器
- 26 . . . 電源模式切換模組
- 28 . . . AC/DC 轉換器
- 30 . . . 通訊模組

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)



※申請案號：99106874

※申請日：99.3.10

※IPC 分類：H03K 17/95 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無接觸式開關及其控制方法/Contact-less Switch and Its Control Method

二、中文發明摘要：

一種無接觸式開關及其控制方法，此無接觸式開關係耦接於一輸入訊號處。根據本發明之無接觸式開關包括：一磁控式觸發機構，可根據一使用者的觸發，產生相對應的磁性訊號；一磁控式感測器，用以感應上述磁性訊號，並據以產生相對應之觸發控制信號；一控制器，根據上述觸發控制信號，產生相對應之切換信號；以及一模式切換模組，根據上述切換信號，將上述輸入訊號處理成為相對應之輸出訊號。

三、英文發明摘要：

A contact-less switch and its control method have been disclosed. The contact-less switch is applied at an input power. According to the present invention, the contact-less switch includes a magnetic trigger mechanism, a magnetic sensor, a controller and a mode switch module. The magnetic trigger mechanism is used to generate a magnetic signal upon a user's trigger. The magnetic sensor is utilized to generate a trigger control signal in response to the magnetic signal. The controller is employed to generate a switch signal in response to the trigger control signal. The mode switch module is used to provide an output signal in response to the switch signal.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（二）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20~磁控式觸發機構；22~磁控式感測器；24~控制器；26~電源模式切換模組；28~AC/DC 轉換器；以及，30~通訊模組。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於電源控制裝置，特別是有關於一種無接觸式開關。

【先前技術】

習知電源開關均為接觸式者，即如第一圖之習知電源開關 1 方塊示意圖所示。習知電源開關 1 大致上具有一接觸式觸發機構 10 和一切換器 12。當接觸式觸發機構 10 接受使用者的觸發控制，進而令切換器 12 產生開啟或關閉電源的運作。然而，觸發機構 10 均為接觸式結構，通常是藉由金屬接點接觸與否，來區分電源開啟或關斷的狀態；唯，金屬接點經過長時間的接觸摩擦，極易產生磨損，或者會因金屬氧化的問題導致接觸不良等諸多缺點。

因此，如何解決習用電源開關上述的缺點，即為從事此行業之人士所亟欲研究改善之方向。

【發明內容】

因此，本發明之一目的，在於提供一種無接觸式電源開關，毋須藉由金屬接點，故可避免習知開關內金屬接點因接觸摩擦所導致的磨損、氧化、疲勞等缺點。

為獲致上述目地，本發明可藉由提供一種無接觸式開關來完成。根據本發明之無接觸式電源開關，耦接於一輸入訊號處，用以接收一磁控式觸發機構所產生的磁性訊號，此無接觸式電源開關包括：一磁控式感測器，用以感應上述磁性訊號，並據以產生相對應之觸發控制信號；一控制器，根據上述觸發控制信號，產生相對應之切換信號；以及一模式切換模組，根據上述切換信號，將上述輸入訊號處理成為相對應之輸出訊號。

另外，本發明尚可藉由提供一種無接觸式開關，耦接於一輸入訊號處。此無接觸式開關包括：一磁控式觸發機構，根據一使用

者的觸發，產生相對應的磁性訊號；一磁控式感測器，用以感應上述磁性訊號，並據以產生相對應之觸發控制信號；一控制器，根據上述觸發控制信號，產生相對應之切換信號；以及一模式切換模組，根據上述切換信號，將上述輸入訊號處理成為相對應之輸出訊號。

又，本發明可藉由提供一種無接觸式開關控制方法，上述無接觸式開關係耦接於一輸入訊號處，包括下列步驟：根據一使用者的觸發，產生相對應的磁性訊號；感應上述磁性訊號，並據以產生相對應之觸發控制信號；根據上述觸發控制信號，產生相對應之切換信號；以及根據上述切換信號，將上述輸入訊號處理成為相對應之輸出訊號。

【實施方式】

為解決上述缺點，本發明所採用之技術手段及其方法，茲繪圖就本發明之較佳實施例詳加說明其特徵與功能如下，俾利。

請參照第二圖，所示為根據本發明一較佳實施例的方塊示意圖。如第二圖所示，本發明之無接觸式電源開關2可包括：一磁控式觸發機構20、一磁控式感測器22、一控制器24、一電源模式切換模組26、一AC/DC轉換器28和一通訊模組30。

首先，AC/DC轉換器(AC/DC Converter)28係將輸入端的交流電源Pa轉換為直流電源VD，以提供直流電源VD給磁控式感測器22、控制器24、電源模式切換模組26和通訊模組30等，提供這些組成單元於正常操作下所需的電源。由於磁控式感測器22、控制器24、電源模式切換模組26和通訊模組30得以不同的直流電壓(例如5V或3.3V等)作為工作電壓，則AC/DC轉換器28即便能根據所需提供多種不同的直流電壓。雖然第二圖僅繪示單一直流電壓VD，然亦僅為示例之用，並非用以限定本發明之申請專利範圍。

另外，為節能、減碳等環保趨勢之考量，本發明之無接觸式電源開關也加入省電的功能。若為省電之設計，則此AC/DC轉換器28輸出電源VD之有否，可以藉由一喚醒/睡眠(awake/sleep)周期時

序所控制，其時序圖即如第三圖所示。第三圖中，在喚醒模式T1下，AC/DC轉換器28即會輸產生輸出直流電源VD，以供應磁控式感測器22、控制器24、電源模式切換模組26和通訊模組30等所需的工作電壓；反之，在睡眠模式T2期間內，AC/DC轉換器28則不會產生直流電源VD，並予以禁能(disable)未輸出，則在睡眠模式下獲致低功率耗散(low power dissipation)或無功率耗散(no power dissipation)之功效。較佳而言，喚醒模式T1與睡眠模式T2係交替且週期性的出現，而睡眠模式T2的時間較之喚醒模式T1，明顯較長($T2 \gg T1$)。

再者，磁控式觸發機構(Magnetic Trigger Mechanism)20係與磁控式感測器(Magnetic Sensor)22相互配合，以磁控式觸發機構20接受使用者的觸發動作，再經由磁控式感測器22感應到使用者的觸發動作。根據本發明之無接觸式電源開關2，磁控式觸發機構20與磁控式感測器22間係以磁性感應的方式(即第二圖所示之磁性訊號21)為之，兩者之間無需接觸，故無習知電源開關內金屬接點因長期接觸摩擦所導致的磨損、氧化、疲勞等缺點。磁控式觸發機構20可以是如翹板式(rocker)、滑動式(slide)、按壓式(pushbutton)、旋扭式(rotary)、搖頭式(toggle)、輕觸式(tact)等開關結構，僅需將磁鐵或磁石放置於磁控式感測器22相對應處，即可據以使磁控式感測器22感應到使用者的觸發動作即可。較佳而言，磁控式感測器22可以是霍爾效應(Hall-effect)感測器、磁阻式(Magnetic-Resistive)感測器、磁感式(Magnetic-Inductive)感測器、抑或磁阻抗式(Magnetic-Impedance)感測器等。當使用者觸發磁控式觸發機構20產生的磁性訊號21後，藉由磁控式感測器22的感應，即便會產生相對應的觸發控制信號23予控制器24。

較佳而言，磁控式感測器22係以霍爾效應感測器實現，其工作原理係利用偵測磁場來達到位置檢知的目的，即請參照第四圖所示，為霍爾效應感測器工作輸出狀態圖。當磁石(magnet)持續接近霍爾效應感測器，則磁通密度(magnetic flux density)持續增

大，當增大至感測器磁工作點 B_{op} 時，霍爾效應感測器的輸出 V_{out} 會由高電位(H)轉態至低電位(L)；反之，當磁石遠離霍爾效應感測器，磁通密度會持續減小，當減小至感測器磁釋放點 B_{rp} 時，感測器輸出 V_{out} 會由低電位(L)轉態至高電位(H)。第五圖所示即為霍爾效應感測器的 V_{out} 輸出波形圖。

再請參照第二圖，控制器24負責本發明無接觸式電源開關2的全般控制操作。較佳而言，控制器24可以是一微處理器(microprocessor)，經由內部記憶體或外部記憶體(略去未繪示)，按照既定的控制韌體或軟體，對本發明無接觸式電源開關2各組成元件進行控制操作，而內部記憶體或外部記憶體可以是可編程唯讀記憶體(PROM)、可抹除編程唯讀記憶體(EPROM)、電性可抹除編程唯讀記憶體(EEPROM)、抑或是快閃記憶體(flash memory)等所組成。控制器24接收到磁控式感測器22所產生的觸發控制信號23後，即可判斷得知使用者對於電源開關2的觸發動作，並據以產生相對應的切換信號25予電源模式切換模組26。而電源模式切換模組26即根據切換信號25，進行相對應的電源模式切換控制操作。另外，電源模式切換模組26的設計，需與磁控式觸發機構20與磁控式感測器22的設計相互配合，例如：磁控式觸發機構20僅有開/閉兩種狀態時，則電源模式切換模組26僅需控制交流電源 P_a 直接耦接至輸出端成為輸出交流電 P_b 、抑或是控制將交流電源 P_a 予以截斷等兩種狀態即可。而假若磁控式觸發機構20經設計可提供三種或三種以上的狀態時，則電源模式切換模組26內可設置整流器、變壓器、開關、或類比多工器等，俾利於在電源模式切換模組26輸出端產生多種輸出電壓或電流。另外，電源模式切換模組26有可以加入過電壓或過電流保護電路，在輸出電壓或電流過高時即時截斷，確保使用上的安全性。

另外，電源模式切換模組26也可以設置AC/DC轉換器，在其輸出端提供一個或多個直流輸出電流或輸出電壓。因此，雖然第二圖繪示電源模式切換模組26的輸出端為交流電源，實際上僅為示例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍，電源模式切換模

組26的輸出端可以是交流電源、亦可以是直流電源，然不論電壓或電流的形式，均在本發明所欲保護的範圍內。再者，本發明之開關亦可同理應用在調整光源亮度或提整音量等之開關旋鈕(knob)上，因此本發明申請專利範圍所稱「開關」一詞，即應包含任何形式的開關。

再者，隨著局部區域安全系統(如Home Security)的需求，本發明之無接觸式電源開關2尚可與有線區域網路、無線網路(如WiMax或WiFi)或行動通訊網路(如2G、3G、4G等行動通訊網)做連結。因此，本發明之無接觸式電源開關尚包括通訊模組30，可藉由接收/傳送通訊信號28，而能與有線區域網路、無線網路或行動通訊網路連接，故通訊信號28可以是有線(wired)訊號或無線(wireless)訊號，俾利使用者經由通訊網路遠端控制本發明之無接觸式電源開關2，獲致開啟、關閉、定時、調整等諸項控制功能。另外，通訊模組30可經由連接至控制器24的雙向匯流排，傳送控制信號27於其間，而能獲致傳送資料與信號控制的目的。

是以，以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，非因此即侷限本發明之專利範圍，故舉凡運用本發明說明書及圖式內容所為之簡易修飾及等效結構變化，均應同理包含於本發明之專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖所示為習知電源開關的方塊示意圖；

第二圖係顯示根據本發明無接觸式電源開關的方塊示意圖；

第三圖係顯示喚醒/睡眠模式時序圖；

第四圖係顯示霍爾效應感測器工作輸出狀態圖；以及

第五圖係顯示霍爾效應感測器的Vout輸出波形圖。

【主要元件符號說明】

1~習知之接觸式電源開關；10~觸發機構；12~切換器；2~本發明之無接觸式電源開關；20~磁控式觸發機構；22~磁控式感測；24~控制器；26~電源模式切換模組；28~AC/DC轉換器；以及，30~通訊模組。

七、申請專利範圍：

1. 一種無接觸式開關，耦接於一交流輸入電源處，包括：

一磁控式觸發機構，根據一使用者的觸發，產生相對應的磁性訊號；

一霍爾效應感測器，用以感應該磁性訊號，並據以產生相對應之觸發控制信號；

一控制器，根據該觸發控制信號，產生相對應之切換信號；

一模式切換模組，根據該切換信號，將該交流輸入電源處理成為相對應之輸出電源；以及

一電源轉換器，用以將該交流輸入電源轉換為該控制器的工作電源；

其中，該電源轉換器經由一喚醒/睡眠時序所控制；當於該喚醒/睡眠時序之喚醒模式下，該電源轉換器輸出該工作電源予該霍爾效應感測器、該控制器、以及該模式切換模組；當於該喚醒/睡眠時序之睡眠模式下，該電源轉換器未輸出該工作電源。

2. 如申請專利範圍第1項所述之該無接觸式開關，該電源轉換器是AC/DC轉換器。

3. 如申請專利範圍第1項所述之該無接觸式開關，尚包括一通訊模組，與該控制器耦接，得與有線區域網路、無線網路、行動通訊網路等其中之一者進行傳送/接收。

4. 一種無接觸式開關控制方法，該無接觸式開關係耦接於一交流輸入電源處，包括下列步驟：

根據一使用者的觸發，產生相對應的磁性訊號；

感應該磁性訊號，並據以產生相對應之觸發控制信號；

根據該觸發控制信號，產生相對應之切換信號；

根據該切換信號，將該交流輸入電源處理成為相對應之輸出電源；以及

將該交流輸入電源轉換成一工作電壓；

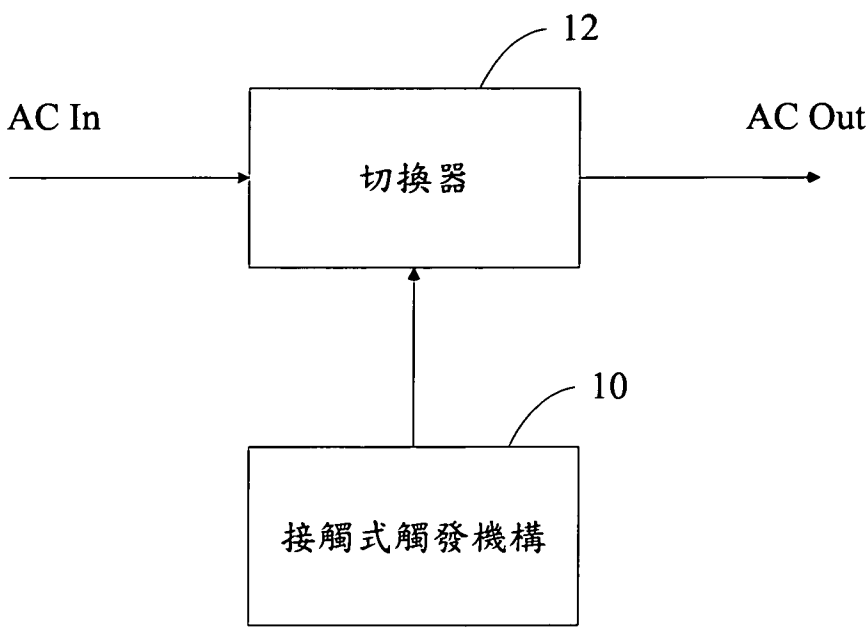
根據一喚醒/睡眠時序，控制該工作電源的提供；當於該喚醒/

睡眠時序之喚醒模式下，輸出該工作電壓；當於該喚醒/睡眠時序之睡眠模式下，不輸出該工作電壓。

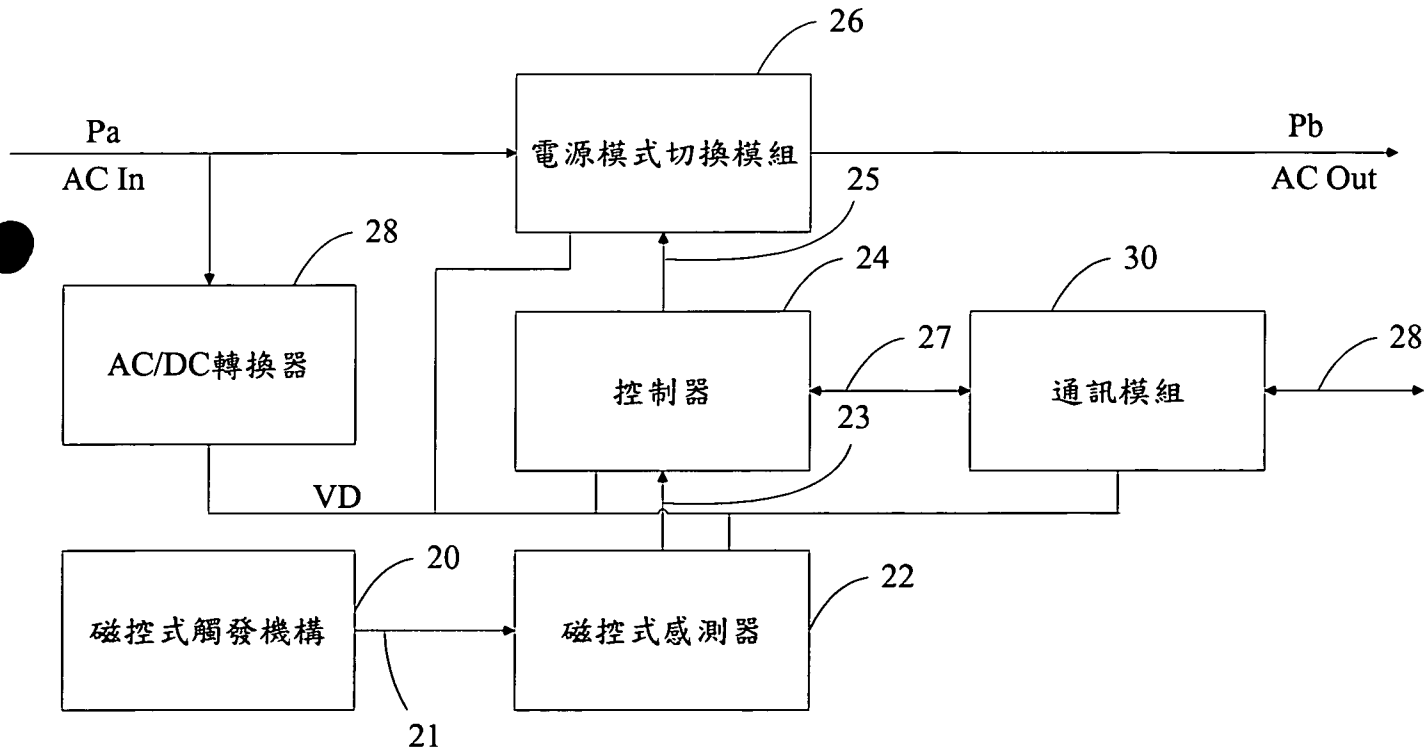
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之該無接觸式開關控制方法，尚包括將該交流輸入電源轉換為直流電源作為該工作電源的步驟。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述之該無接觸式開關控制方法，尚包括與有線區域網路、無線網路、行動通訊網路等其中之一者進行傳送/接收的步驟。

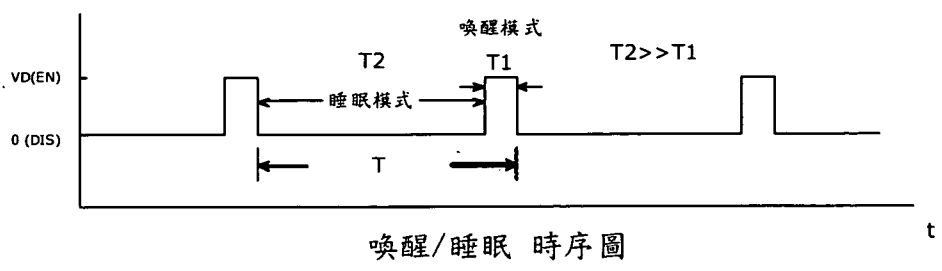
八、圖式：



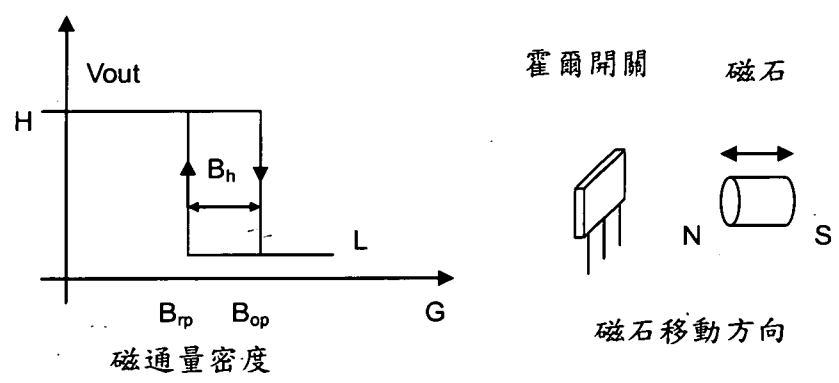
第一圖



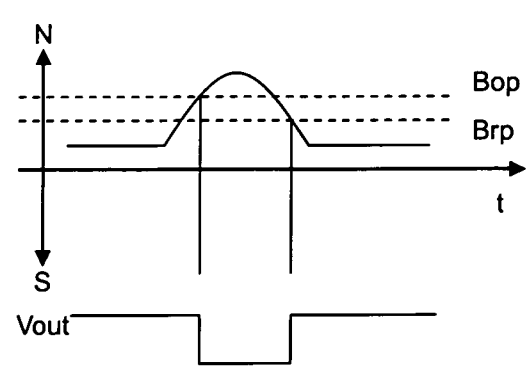
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖